

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-038672

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

B25J 19/00
B25J 17/02

(21)Application number : 11-220029

(71)Applicant : NACHI FUJIKOSHI CORP

(22)Date of filing : 03.08.1999

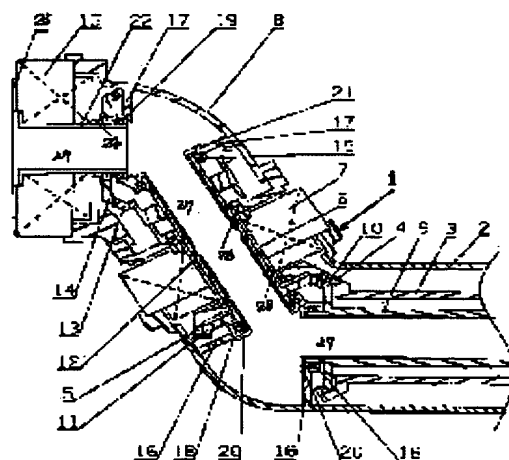
(72)Inventor : NADA MINORU

(54) WRIST DEVICE OF INDUSTRIAL ROBOT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wrist device of a robot for industrial purpose which has a cylindrical space sufficient in passing wires and pipes to a tool at a tip of a wrist, and is free from any unstable positioning of a robot caused by the backlash of a gear and the wear of teeth parts, and small in the rotation of a second wrist and/or a third wrist caused by the rotation of a first axis or a second axis, i.e., the associated rotation.

SOLUTION: This device comprises first, second and third hollow axis 2, 3, 9, a first wrist 1 connected to the first axis 2, a first hollow reduction gear 7 which is supported by the first wrist 1 with its input shaft 23 connected to the second axis 3 via first gears 4, 5, a second wrist 8 supported by an output shaft of the first hollow reduction gear 7, a second hollow reduction gear 15 supported by the second wrist 8 with its input shaft connected to the third axis 9 connected to the third axis 9 via second gears 10, 11, 13, 14, and a tool flange 25 supported by the output shaft of the hollow reduction gear 15. Each hollow axis and the first and second hollow reduction gears have a cylindrical space 27 enough to pass wires and cables on their inner circumference.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-05254

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 31.03.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

①

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-38672/

(P2001-38672A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 5 J 19/00
17/02

識別記号

F I

B 2 5 J 19/00
17/02

テ-マ-ト (参考)

E 3 F 0 6 0
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-220029

(22) 出願日 平成11年8月3日 (1999.8.3)

(71) 出願人 000005197

株式会社不二越

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号

(72) 発明者 名田 稔

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株

式会社不二越内

(74) 代理人 100077997

弁理士 河内 潤二

Fターム(参考) 3F060 FA03 GB16 GB24 GB29 GC03

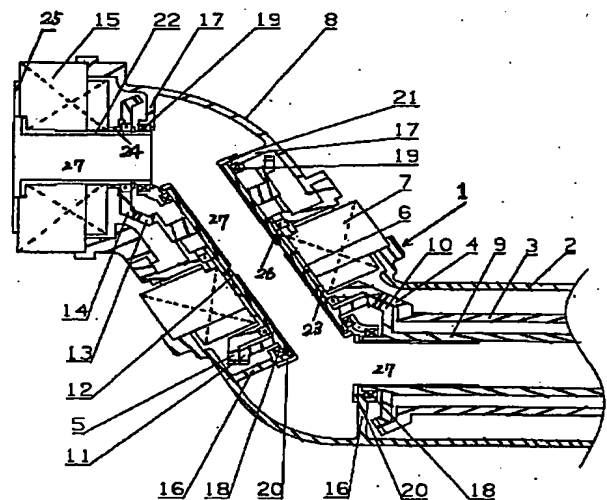
HA00 HA05 HA30

(54) 【発明の名称】 産業用ロボットの手首装置

(57) 【要約】

【課題】 手首先端のツールへの配線・配管を通すに充分な円筒空間を有し、歯車のバックラッシュ、歯部の摩耗によるロボットの位置決めが不安定となることがなく、かつ第1軸又は第2軸の回転により第2及び/又は第3の手首が廻される、いわゆるつれまわり量を小さくできる産業用ロボットの手首装置を提供。

【解決手段】 中空の第1、第2及び第3の軸2、3、9と、第1の軸2に連結された第1手首1と、第1手首1に支持されかつその入力軸23が第2の軸3に第1の歯車4、5を介し連結された第1の中空減速機7と、第1の中空減速機7の出力軸に支持された第2手首8と、第2手首8に支持されかつその入力軸が第3の軸9に第2の歯車10、11、13、14を介し連結された第2の中空減速機15と、第2の中空減速機15の出力軸に支持されたツールフランジ25とを有し、中空の前記各軸及び第1及び第2の中空減速機内周は配線・配管を通すに充分な円筒空間27を有す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アームにそれぞれ独立に回転可能に軸支された中空の第1、第2及び第3の軸と、前記第1の軸に連結された第1手首と、前記第1手首に支持されかつその入力軸が前記第2の軸に第1の歯車を介し連結された第1の中空減速機と、前記第1の中空減速機の出力軸に支持された第2手首と、前記第2手首に支持されかつその入力軸が前記第3の軸に第2の歯車を介し連結された第2の中空減速機と、前記第2の中空減速機の出力軸に支持されたツールフランジと、を有し、中空の前記各軸及び前記第1及び第2の中空減速機は、前記ツールフランジに取り付けられるツールへの配線・配管を通すに十分な円筒空間を有することを特徴とする産業用ロボットの

手首装置。
【請求項2】 前記第1の歯車と前記第3の軸内周との間、前記第1の歯車と前記第1の中空減速機との間、前記第2の歯車と前記第2手首内周との間、及び前記第2の歯車と前記第2の中空減速機との間、に潤滑のための油またはグリースが前記配線・配管が通る前記円筒空間に漏れないようにそれぞれ隔壁及びシールにて油またはグリースの漏れを防止したことを特徴とする請求項1記載の産業用ロボットの

手首装置。
【請求項3】 前記配線・配管が第1及び第2の歯車を回転するための高速軸に触れないように、前記第3の軸内周、各前記第1の中空減速機内周及び前記第2手首内周、及び前記第2の中空減速機内周に保護ガードを設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の産業用ロボットの

手首装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は産業用ロボットの

手首装置に関し、特に手首内に手首先端のツールフランジに取付けるツールへのエネルギー等の供給のための配線・配管の通路を確保するための技術に関する。
【0002】
【従来の技術】 従来、産業用ロボットの

手首機構内に

手首先端のツールフランジに取付けたツールへのエネルギー等の供給のための配線・配管を通す技術としては、例えば、特開平6-312394、特開平8-229874、特開平10-329079各号公報に示すものがある。これらの技術は伝達軸を中空とし伝達軸の先端に取付けた伝達のための歯車を中空とし、歯車にて動力を伝達し、配線・配管は前記中空内を通す構造をしている。
【0003】
【発明が解決しようとする課題】 従来、ツールへのエネルギー等の配線・配管を通す目的の産業用ロボットの

手首機構において、伝達手段は歯車が大半である。特に最終の出力側において歯車伝達手段を使用すると、歯車のバックラッシュによりロボットの位置決めが不安定とな

る。また歯車に高トルクが掛かり歯部が摩耗し、更に位置決めが不安定となる問題があった。また、アームにそれぞれ独立に回転可能に軸支された中空の第1、第2及び第3の軸と、各軸に連結された手首とにおいて、第1軸の回転により第2及び第3の手首が廻され、第2軸の回転により第3の手首が廻される、いわゆるつれまわり量が大きく制御が困難という問題も生じる。

【0004】本発明の課題は、手首先端のツールフランジに取付けたツールへの配線・配管を通すに十分な円筒空間を有し、歯車のバックラッシュ、歯部の摩耗によるロボットの位置決めが不安定となることがなく、かつ第1軸又は第2軸の回転により第2及び／又は第3の手首が廻される、いわゆるつれまわり量を小さくできる産業用ロボットの

手首装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このため本発明は、アームにそれぞれ独立に回転可能に軸支された中空の第1、第2及び第3の軸と、前記第1の軸に連結された第1手首と、前記第1手首に支持されかつその入力軸が前記第2の軸に第1の歯車を介し連結された第1の中空減速機と、前記第1の中空減速機の出力軸に支持された第2手首と、前記第2手首に支持されかつその入力軸が前記第3の軸に第2の歯車を介し連結された第2の中空減速機と、前記第2の中空減速機の出力軸に支持されたツールフランジと、を有し、中空の前記各軸及び前記第1及び第2の中空減速機は、前記ツールフランジに取り付けられるツールへの配線・配管を通すに十分な円筒空間を有することを特徴とする産業用ロボットの

手首装置を提供することにより上記課題を解決した。

【0006】

【作用】 本発明により軸芯に中空を有する減速機を手首機構内に使用し、手首先端に取付けたツールへのエネルギー等の供給のための配線配管が手首機構内を通すことが可能となり、かつ歯車のバックラッシュ、歯部に掛かるトルクを減速比の1に減じることにより、歯車のバックラッシュ量、摩耗量が減速機の減速比の1となり、バックラッシュ、摩耗の影響を少なくし位置決め精度を改良した。またつれまわりも減速比の1とされた歯車部で生じるため、つれまわり量も減速機の減速比の1となり制御が容易となった。

【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を図1に示す。図1において図示しないアームにそれぞれ独立に回転可能に軸支された中空の第1、第2及び第3の軸2、3、9と、第1の軸2に連結された第1手首1と、第1手首1に支持されかつその入力軸23が第2の軸3に第1の歯車4、5を介し連結された第1の中空減速機7と、第1の中空減速機7の出力軸に支持された第2手首8と、第2手首8に支持されかつその入力軸が第3の軸9に第2の歯車10、11、13、14を介し連結された第2の中空

3

減速機15と、前記第2の中空減速機15の出力軸に支持されたツールフランジ25と、を有し、中空の前記各軸2、3、9及び第1及び第2の中空減速機7、15は、ツールフランジ25に取り付けられる図示しないツールへの図示しない配線・配管を通すに充分な円筒空間27を有する。

【0008】作動において、第1の軸2は図示しないアームの1部であり、図示しない第3の減速機に連結され、他端は第1手首1に連結され手首装置全体を回転する。第2の軸3は第1の軸2と同軸上に配され、図示しないモータに歯車を介して連結され、他端は第1の歯車4を固定している。第1の歯車4は第1の歯車5と噛み合い、第1の歯車5は第1の中空減速機7の入力軸6に連結され、第1の中空減速機7の出力軸に取付けられた第2手首8を回転する。

【0009】第3の軸9は第1の及び第2の軸2、3と同軸に配され、図示しないモータに歯車を介して連結され、他端は第2の歯車10を固定している。第2の歯車10は第2の歯車11と噛み合い、第2の歯車11は第1の中空減速機7の中空内を通る中空軸12に固定され、中空軸12他端に第2の歯車13を固定している。第2の歯車13は第2の歯車14と噛み合い、第2の歯車14は第2の中空減速機15の入力軸24と連結されて第2の中空減速機15を回転し、第2の中空減速機15の出力軸に支持されたツールフランジ25を回転する。

【0010】第1の歯車4、5と第3の軸9内周との間、第1の歯車4、5と第1の中空減速機7との間、第2の歯車10、11、13、14と第2手首8内周との間、及び第2の歯車13、14と第2の中空減速機15との間、に潤滑のための図示しない油またはグリースが図示しない配線・配管が通る円筒空間27に漏れないようにそれぞれ隔壁16、16、17、17及びシール18、18、19、19により油またはグリースの漏れを防止している。26及び同様の表示は軸受けである。

【0011】さらに図示しない配線・配管が第1及び第

4

2の歯車4、5、10、11、13、14を回転するための高速軸9、12に触れないように、第3の軸9内周、各第1の中空減速機7内周及び第2手首8内周、及び第2の中空減速機15内周に保護ガード20、20、21、22が設けられている。第1の軸2の回転により第1及び第2の歯車4、5、10、11、13、14を回転するため、第2の手首8及びツールフランジ25が回転され、第2の軸3の回転により第2の歯車10、11、13、14を回転するため、ツールフランジ25が回転される、いわゆるつれまわり現象を起こす。このつれまわり現象に対し、第1の軸2の回転では第1及び第2の歯車4、5、10、11、13、14の噛み合いを調節してつれまわりを吸収するが、この噛み合い調節量は第1と第2の中空減速機7、15の減速比で小さくされるため制御が容易となり、また第2の軸3の回転についても第2の中空減速機15の出力軸がつれまわり現象を起こし、第2の歯車13、14の噛み合いを調節してつれまわりを吸収するが、この噛み合い調節量も第2の中空減速機15の減速比で小さくされるため制御を容易にする。

【0012】

【発明の効果】 本発明により、手首内に配線・配管を通すことを目的としたロボットにおいて、歯車のバックラッシュに基づくガタの発生しない、信頼性の高い、つれまわりに対しつれまわり制御を精密に行うことができる産業用ロボットの手首装置を提供するものとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の概略要部断面図である。

【符号の説明】

1…第1手首	2…第1の軸
3…第2の軸	4、5…第1の歯車
7…第1の中空減速機	8…第2手首
9…第3の軸	10、11、13、14…第2の歯車
15…第2の中空減速機	16、16、17、17…隔壁
18、18、19、19…シール	20、21、22…保護ガード
25…ツールフランジ	27…円筒空間

【図1】

